

NO/P03K20P

日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

09/801459
03/08/01
JCE60 U.S. PTO

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2000年 3月 8日

出 願 番 号
Application Number: 特願2000-064093

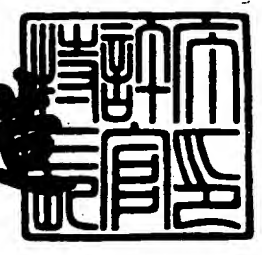
出 願 人
Applicant (s): ソニー株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 2月23日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3010275

【書類名】 特許願

【整理番号】 0000096802

【提出日】 平成12年 3月 8日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 5/00

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社
 内

 【氏名】 郡 照彦

【特許出願人】

 【識別番号】 000002185

 【氏名又は名称】 ソニー株式会社

 【代表者】 出井 伸之

【代理人】

 【識別番号】 100090376

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 山口 邦夫

 【電話番号】 03-3291-6251

【選任した代理人】

 【識別番号】 100095496

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 佐々木 榮二

 【電話番号】 03-3291-6251

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 007548

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9709004

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 信号伝送装置および信号伝送方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の高速シリアルバスと、前記高速シリアルバスよりも伝送速度の遅い低速シリアルバスを用いて構成された伝送路を介して信号の伝送を行う信号伝送装置において、

前記複数の高速シリアルバスで信号の伝送を行う第 1 の通信手段と、

前記低速シリアルバスで信号の伝送を行う第 2 の通信手段とを有し、

前記第 2 の通信手段では、前記低速シリアルバスを介した通信結果に基づき前記第 1 の通信手段での信号伝送動作を制御する

ことを特徴とする信号伝送装置。

【請求項 2】 前記第 2 の通信手段での通信結果に基づき、前記複数の高速シリアルバスの信号伝送方向を前記第 1 の通信手段で独立に設定することを特徴とする請求項 1 記載の信号伝送装置。

【請求項 3】 前記第 1 の通信手段では、前記複数の高速シリアルバスを、伝送する信号の種類に応じて独立に用いて信号の伝送を行うことを特徴とする請求項 1 記載の信号伝送装置。

【請求項 4】 前記第 1 の通信手段では、画像信号と前記画像信号と異なる信号を、異なる前記高速シリアルバスを用いて伝送することを特徴とする請求項 3 記載の信号伝送装置。

【請求項 5】 前記第 1 の通信手段では、複数種類の信号を、時分割で前記高速シリアルバスを用いて伝送することを特徴とする請求項 1 記載の信号伝送装置。

【請求項 6】 前記第 1 の通信手段では、前記高速シリアルバスを用いて画像信号を伝送すると共に、前記画像信号のブランキング期間を利用して音声信号を伝送することを特徴とする請求項 5 記載の信号伝送装置。

【請求項 7】 前記第 1 の通信手段と前記第 2 の通信手段を複数設けるものとし、

複数の前記伝送路を用いて信号の伝送を可能とした
ことを特徴とする請求項 1 記載の信号伝送装置。

【請求項 8】 前記第 2 の通信手段では、通信結果に基づき相手先の信号伝送装置が信号記録機能を有すると判別すると共に伝送するコンテンツが著作権保護によってコピー禁止とされているとき、前記第 1 の通信手段での通信動作を禁止する

ことを特徴とする請求項 1 記載の信号伝送装置。

【請求項 9】 複数の高速シリアルバスで信号の伝送を行う第 1 の通信手段と、前記高速シリアルバスよりも伝送速度の遅い低速シリアルバスで信号の伝送を行う第 2 の通信手段とを有する信号伝送装置を用い、

前記複数の高速シリアルバスと前記低速シリアルバスを用いて構成された伝送路のそれぞれの端末側に前記信号伝送装置を設けるものとし、前記低速シリアルバスを介した通信の通信結果に基づき前記高速シリアルバスを介した信号伝送動作を制御する

ことを特徴とする信号伝送方法。

【請求項 10】 前記低速シリアルバスを介した通信の通信結果に基づき、前記複数の高速シリアルバスを介した信号伝送動作における信号伝送方向を前記高速シリアルバス毎に独立して設定する

ことを特徴とする請求項 9 記載の信号伝送方法。

【請求項 11】 前記複数の高速シリアルバスを、伝送する信号の種類に応じて独立に用いる

ことを特徴とする請求項 9 記載の信号伝送方法。

【請求項 12】 前記複数の高速シリアルバスを介して画像信号と前記画像信号と異なる信号を伝送する

ことを特徴とする請求項 11 記載の信号伝送方法。

【請求項 13】 前記複数の高速シリアルバスを、時分割で用いて複数種類の信号を伝送する

ことを特徴とする請求項 9 記載の信号伝送方法。

【請求項 14】 前記複数の高速シリアルバスを用いて画像信号を伝送する

と共に、前記画像信号のブランキング期間を利用して音声信号を伝送することを特徴とする請求項 1 3 記載の信号伝送方法。

【請求項 1 5】 前記信号伝送装置に前記第 1 の通信手段と前記第 2 の通信手段を複数設けるものとして、複数の前記伝送路を用いて信号の伝送を行うことを特徴とする請求項 9 記載の信号伝送方法。

【請求項 1 6】 前記高速シリアルバスを介して伝送する信号が、著作権保護されたコンテンツの信号である場合、

前記低速シリアルバスを介した通信の通信結果に基づき相手先の信号伝送装置が信号記録機能を有するときには前記コンテンツの信号の伝送を禁止することを特徴とする請求項 9 記載の信号伝送方法。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

この発明は、信号伝送装置および信号伝送方法に関する。詳しくは、複数の高速シリアルバスと、高速シリアルバスよりも伝送速度の遅い低速シリアルバスを用いて構成された伝送路を介して信号の伝送を行う場合に、低速シリアルバスを介した通信結果に基づいて複数の高速シリアルバスを介した信号伝送動作を制御するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

従来、コンピュータ装置等ではディジタル画像信号をアナログ画像信号に変換して、アナログ伝送によってディスプレイ装置に供給することが行われていた。しかし、ディジタル信号を用いて表示部を駆動するディスプレイ装置例えば液晶ディスプレイ等の普及に伴い、画質の劣化防止やコスト削減等を目的として画像信号をアナログ信号からディジタル信号で伝送する方法が規格化されている。例えば DDWG (Digital Display Working Group) によって D V I (Digital Visual Interface, Version 1.0) 規格が策定されている。この D V I 規格では、米国 Silicon Image 社が開発した T M D S (Transition Minimized Differential Signals) リンクを用いてディジタル画像信号を伝送するものであり、赤、緑、青のチャネ

ル毎のデータ伝送路と1チャンネルのクロック伝送路を設けて、赤、緑、青の各チャンネルの画像信号がベースバンドで伝送される。また、TMD Sの高速シリアルバスよりも伝送速度の遅い双方向シリアル伝送路である I^2C バスを有しており、この I^2C バスがVESAで策定したプラグアンドプレイ用のDDC規格用伝送路として用いられている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、DVI規格の接続方式は、コンピュータ装置等の送信機器とディスプレイ装置等の受信機器間をポイント・ツー・ポイントで接続して、送信機器から受信機器にTMD Sを用いて片方向に赤、緑、青の各チャンネルの画像信号をベースバンドで高速にデジタル伝送するものであり、オーディオ信号やデータ信号等を高速に伝送することができない。また、プラグアンドプレイによってTMD Sの6チャンネルのデータ伝送路を使用して画像信号の伝送を行うか3チャンネルのデータ伝送路で伝送を行うか設定されるが、画像信号の伝送が3チャンネルのデータ伝送路を用いるように設定されたときには、残りの3チャンネルのデータ伝送路が未使用の状態となって、データ伝送路が有効に活用されていない。さらに、赤、緑、青の各画像信号の伝送では、VESA (Video Electronics Standards Association) で策定されたGTF (Generalized Timing Formula) に準拠して行われるが、このGTF規格ではブランキング期間が確保されていることからデジタル信号の伝送であっても伝送効率が十分高いものになっていない。

【0004】

そこで、この発明では、複数の高速シリアルバスと、この高速シリアルバスよりも伝送速度の遅い低速バスを同一のコネクタに組み合わせた接続方式において、信号伝送を効率良く行うことができるデータ伝送装置およびデータ伝送方法を提供するものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る信号伝送装置は、複数の高速シリアルバスと、高速シリアルバスよりも伝送速度の遅い低速シリアルバスを用いて構成された伝送路を介して信

号の伝送を行う信号伝送装置であって、複数の高速シリアルバスで信号の伝送を行う第1の通信手段と、低速シリアルバスで信号の伝送を行う第2の通信手段とを有し、第2の通信手段では、低速シリアルバスを介した通信結果に基づき第1の通信手段での信号伝送動作を制御するものである。

【0006】

また信号伝送方法は、複数の高速シリアルバスで信号の伝送を行う第1の通信手段と、高速シリアルバスよりも伝送速度の遅い低速シリアルバスで信号の伝送を行う第2の通信手段とを有する信号伝送装置を用い、複数の高速シリアルバスと低速シリアルバスを用いて構成された伝送路のそれぞれの端末側に信号伝送装置を設けるものとし、低速シリアルバスを介した通信の通信結果に基づき高速シリアルバスを介した信号伝送動作を制御するものである。

【0007】

この発明においては、複数の高速シリアルバスと、高速シリアルバスよりも伝送速度の遅い低速シリアルバスを用いて構成された伝送路を介して信号の伝送を行う場合に、低速シリアルバスでの通信結果に基づき、高速シリアルバスの信号伝送方向が独立に設定されて、画像信号や音声信号が異なる高速シリアルバスを介して伝送される。あるいは、画像信号のブランキング期間に音声信号が多重化されて伝送される。また、信号伝送装置では伝送路を複数接続することが可能とされる。さらに、低速シリアルバスでの通信結果に基づき相手先の信号伝送装置が信号記録機能を有すると共に、高速シリアルバスを介して伝送するコンテンツが著作権保護されてコピー禁止とされているときは、高速シリアルバスでの通信動作が禁止される。

【0008】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照しながら、この発明の実施の形態について説明する。図1は、この発明に係る信号伝送装置の構成を示している。第1の信号伝送装置10と第2の信号伝送装置20は、伝送路30を介して接続される。この伝送路30は複数の高速シリアルバス301～307と、高速シリアルバスよりも伝送速度の遅い低速シリアルバス310を用いて構成される。

【 0 0 0 9 】

信号伝送装置 1 0 は、コンテンツの画像信号を生成する画像送信処理部 1 1 を有しており、後述する制御部 1 9 から供給された画像制御信号 T G a に基づき、解像度や色数を調整して三原色のシリアル画像信号 D G a を生成し、送受信部 1 3 に供給する。また、画像送信処理部 1 1 から、三原色のシリアル画像信号 D G a のクロック信号 C K a や水平および垂直同期信号 S Y a、有効表示期間とブランキング期間を判別可能とするイネーブル信号 E N a も送受信部 1 3 に供給する。

【 0 0 1 0 】

次に、送受信部 1 3 の構成について説明する。ここで、伝送路 3 0 の高速シリアルバス 3 0 1 ~ 3 0 7 は、例えば T M D S リンクのように 6 チャンネルのデータ伝送用として高速シリアルバス 3 0 1 ~ 3 0 6 が用いられると共に、この 6 チャンネルの高速シリアルバスで伝送される信号のクロック信号を伝送するためのクロック伝送用として高速シリアルバス 3 0 7 が用いられる。このため、送受信部 1 3 の構成を示す図 2 では、1 チャンネルのデータ伝送用高速シリアルバスとクロック伝送用高速シリアルバスを示すものとし、他のデータ伝送用高速シリアルバスについての説明は省略する。

【 0 0 1 1 】

三原色の 1 つの送信用シリアル画像信号、例えば青色シリアル画像信号 D G a - B とイネーブル信号 E N a は、マルチプレクサ 1 3 1 に供給されると共に、クロック信号 C K a は P L L 回路 1 3 2 に供給される。また、同期信号 S Y a は青色シリアル画像信号 D G a - B が供給されるマルチプレクサ 1 3 1 に供給される。

【 0 0 1 2 】

ここで、シリアル画像信号の伝送では、V E S A で策定された G T F や M o n i t o r Timing Specifications に準拠して行われるが、これらの規格ではブランキング期間が確保されている。このため、マルチプレクサ 1 3 1 では、イネーブル信号 E N a に基づき例えば有効表示期間は青色シリアル画像信号 D G a - B でブランキング期間は同期信号 S Y a を時分割で選択して多重信号 D M a を生成する。このマルチプレクサ 1 3 1 で生成された多重信号 D M a はエンコーダ 1 3 3 に供給

される。また、マルチプレクサ 1 3 1 で多重信号を生成するか否かは、制御部 1 9 から供給された動作制御信号 T M a によって制御する。

【 0 0 1 3 】

P L L 回路 1 3 2 では、クロック信号 C K a に同期した基準信号 C K a m を生成してエンコーダ 1 3 3 に供給する。また、供給されたクロック信号 C K a をトランスミッタ 1 3 4 やトランスミッタ 1 3 5 に供給する。

【 0 0 1 4 】

エンコーダ 1 3 3 では、マルチプレクサ 1 3 1 から供給された多重信号 D M a の直流レベルの平衡化や論理レベルの反転回数の最小化を行い、伝送信号 D T を生成してトランスミッタ 1 3 5 に供給する。なお、伝送信号 D T の生成は基準信号 C K a m に基づくタイミングで行う。

【 0 0 1 5 】

トランスミッタ 1 3 4 , 1 3 5 の出力側は伝送路 3 0 と接続されていると共に、トランスミッタ 1 3 4 , 1 3 5 には制御部 1 9 から送受信制御信号 T D が供給される。このトランスミッタ 1 3 4 , 1 3 5 では、供給された送受信制御信号 T D に基づいて、エンコーダ 1 3 3 から供給された伝送信号 D T および P L L 回路 1 3 2 から供給されたクロック信号 C K a を伝送路 3 0 側に出力するか否かの制御を行う。また、伝送信号 D T の送出处理はクロック信号 C K a に基づくタイミングで行う。

【 0 0 1 6 】

トランスミッタ 1 3 4 の出力側にはレシーバ 1 4 1 の入力側が接続されると共に、トランスミッタ 1 3 5 の出力側にはレシーバ 1 4 2 の入力側が接続される。このレシーバ 1 4 1 , 1 4 2 にも送受信制御信号 T D が供給されて、トランスミッタ 1 3 4 , 1 3 5 で伝送信号 D T やクロック信号 C K a が出力されているときには、レシーバ 1 4 1 , 1 4 2 での受信動作が停止されと共に、トランスミッタ 1 3 4 , 1 3 5 での送信動作が停止されているときには、レシーバ 1 4 1 , 1 4 2 での受信動作が可能となる。また、送受信制御信号 T D によって、トランスミッタ 1 3 4 , 1 3 5 とレシーバ 1 4 1 , 1 4 2 の出力をハイインピーダンス状態として送信動作および受信動作を共に停止される。

【 0 0 1 7 】

レシーバ 1 4 1 では伝送路 3 0 を介して供給されたクロック信号 C K d を受信して P L L 回路 1 4 3 に供給する。また、レシーバ 1 4 2 では、伝送路 3 0 を介して供給された伝送信号 D R を受信してデコーダ 1 4 4 に供給する。

【 0 0 1 8 】

P L L 回路 1 4 3 では、レシーバ 1 4 1 から供給されたクロック信号 C K d に同期する基準信号 C K d m を生成してデコーダ 1 4 4 に供給する。また、供給されたクロック信号 C K d を送受信部 1 3 から出力する。

【 0 0 1 9 】

デコーダ 1 4 4 では、レシーバ 1 4 2 で受信された伝送信号 D R のデコード処理を行う。デコード処理では、直流レベルの平衡化や論理レベルの反転回数の最小化が行われている伝送信号を元の信号に戻す処理を行う。このデコード処理によって得られた多重信号 D M d はデマルチプレクサ 1 4 5 に供給される。さらに、デコーダ 1 4 4 では、多重信号 D M d の有効表示期間とブランキング期間を判別可能とするイネーブル信号 E N d を生成してデマルチプレクサ 1 4 5 に供給すると共に送受信部 1 3 から出力する。なお、デコーダ 1 4 4 でのデコード処理やイネーブル信号 E N d の生成は、P L L 回路 1 4 3 から供給された基準信号 C K d m に基づくタイミングで行う。

【 0 0 2 0 】

デマルチプレクサ 1 4 5 では、多重信号 D M d をイネーブル信号 E N d に基づいて、有効表示期間の信号とブランキング期間の信号を分離して送受信部 1 3 から出力する。なお、有効表示期間の信号は、シリアル画像信号 D G d として出力されると共に、このシリアル画像信号 D G d が青色シリアル画像信号であるときには、ブランキング期間の信号が同期信号 S Y d として出力される。このように送受信部 1 3 では、伝送路 3 0 を介してシリアル画像信号 D G やクロック信号 C K を双方向に伝送することができる。

【 0 0 2 1 】

送受信部 1 3 から出力されるシリアル画像信号 D G d , 同期信号 S Y d およびクロック信号 C K d は、図 1 に示すように画像受信処理部 1 5 に供給される。画

像受信処理部 1 5 では、供給された三原色のシリアル画像信号 D G d やクロック信号 C K d、同期信号 S Y d 等に基づいてコンテンツの画像表示等を行う。

【 0 0 2 2 】

制御部 1 9 では、伝送路 3 0 の低速シリアルバス 3 1 0 を介して信号伝送装置 2 0 の制御部 2 9 との通信を行い、信号伝送装置 2 0 がどのような装置であるかを判別して、判別結果に基づき画像制御信号 T G a を生成する。この画像制御信号 T G a を画像送信処理部 1 1 に供給することにより、画像送信処理部 1 1 で生成されるデジタルのシリアル画像信号 D G の解像度や色数を信号伝送装置 2 0 に合わせて調整する。また、制御部 1 9 では動作制御信号 T M a、T M b を生成してマルチプレクサ 1 3 1 やデマルチプレクサ 1 4 5 の動作を制御する。さらに、送受信制御信号 T D を生成して送受信部 1 3 に供給し、高速シリアルバス 3 0 1 ~ 3 0 7 の信号伝送方向を設定する。

【 0 0 2 3 】

伝送路 3 0 を介して信号伝送装置 1 0 と接続される信号伝送装置 2 0 では、送受信部 1 3 と同様に構成された送受信部 2 3 を有しており、この送受信部 2 3 を介して伝送路 3 0 と接続される。

【 0 0 2 4 】

送受信部 2 3 のデコーダから出力された三原色のシリアル画像信号 D G b や同期信号 S Y b 等および P L L 回路から出力されたクロック信号 C K b は画像受信処理部 2 5 に供給される。画像受信処理部 2 5 では画像受信処理部 1 5 と同様にしてコンテンツの画像表示等を行う。

【 0 0 2 5 】

また、画像送信処理部 2 7 では、画像送信処理部 1 1 と同様にして三原色のシリアル画像信号 D G c や、同期信号 S Y c、イネーブル信号 E N c を生成して送受信部 2 3 のエンコーダに供給して伝送信号を生成する。またクロック信号 C K c を生成して送受信部 2 3 の P L L 回路に供給し、伝送路 3 0 を介して伝送信号やクロック信号を信号伝送装置 1 0 に送信する。

【 0 0 2 6 】

このように、T M D S リンクの信号伝送方向を双方向化したような構成とされ

た信号伝送装置 1 0 と信号伝送装置 2 0 を接続すると、プラグアンドプレイ機能によって、低速シリアルバス 3 1 0 を介して信号伝送装置 1 0 の制御部 1 9 と信号伝送装置 2 0 の制御部 2 9 との通信が行われる。この通信によって相手側の信号伝送装置の種類や形式等を判別して、画像送信処理部 1 1 および画像送信処理部 2 7 で生成されるシリアル画像信号 D G の解像度や色数を相手側の信号伝送装置に合わせて調整する。また、シリアル画像信号 D G に応じたクロック信号 C K や同期信号 S Y 等の生成も行われる。

【 0 0 2 7 】

ここで、信号伝送装置 1 0 の送受信部 1 3 と信号伝送装置 2 0 の送受信部 2 3 は、上述したように高速シリアルバス 3 0 1 ~ 3 0 7 で双方向の通信が可能とされていることから、各高速シリアルバスでの信号伝送方向を制御部 1 9 あるいは制御部 2 9 からの送受信制御信号 T D によって制御することにより、信号伝送装置 1 0 から信号伝送装置 2 0 にコンテンツの画像信号を供給できると共に、信号伝送装置 2 0 から信号伝送装置 1 0 にもコンテンツの画像信号を供給することができる。このため、従来の D V I 規格のインタフェースのようなコンピュータ装置とモニタ装置間での一方向の伝送だけでなく、記録再生装置のように画像信号の入出力を行うことのできる機器の接続用として伝送路 3 0 を適用することができる。

【 0 0 2 8 】

また、上述の実施の形態では、画像信号を伝送する場合について説明したが、T M D S リンクのような 6 チャンネルのデータ伝送用として高速シリアルバス 3 0 1 ~ 3 0 6 が用いているときには、伝送する画像信号のデータ量が少ない場合、1 リンク（3 チャンネル）の高速シリアルバスだけを用いて画像信号の伝送を行うことができる。すなわち、図 3 に示すように、伝送する画像信号のデータ量が 1 6 5 M ピクセル／秒程度までのとき、例えば S X G A（1 2 8 0 ピクセル * 1 0 2 4 ピクセル）サイズで垂直周波数が 8 5 H z , G T F ブランキングの画像表示を行う場合や U X G A（1 6 0 0 ピクセル * 1 2 0 0 ピクセル）サイズで垂直周波数が 6 0 H z , G T F ブランキングの画像表示を行う場合には、1 リンク（3 チャンネル）の高速シリアルバスを使用して画像信号の伝送を行うことができる。

しかし、UXGA（1600ピクセル*1200ピクセル）サイズで垂直周波数が75Hz、GTFブランキングの画像表示を行う場合には、2リンク（6チャンネル）の高速シリアルバスが用いられる。このように、3チャンネルの高速シリアルバスを用いて画像信号の伝送が行われている場合には、画像信号に用いられていない残りの高速シリアルバスを用いて画像信号とは異なる信号、例えば音声信号を伝送するものとしても良い。

【0029】

図4は画像信号と音声信号を信号伝送装置30から信号伝送装置40に供給する場合の構成を示している。なお、図4において、図1と対応する部分については同一符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0030】

信号伝送装置30は、画像送信処理部11を有すると共に、音声信号を生成する音声送信処理部31を有している。画像送信処理部11ではシリアル画像信号DGaと同期信号SYaおよびイネーブル信号ENaを生成して送受信部13に供給する。また音声送信処理部31では、後述する制御部39から供給された音声出力制御信号TAaに基づき、音声信号DAaを生成して所定のタイミングで出力して送受信部13に供給する。なお、音声送信処理部31での音声信号DAの生成は、シリアル画像信号DGaと同期するように、画像送信処理部11からクロック信号CKaを音声送信処理部31に供給して、このクロック信号CKaに基づくタイミングで行う。

【0031】

制御部39では、信号伝送装置40の制御部49との通信によって、信号伝送装置30から信号伝送装置40に伝送するコンテンツの画像信号を信号伝送装置40に合わせて調整すると共に、送受信制御信号TDを送受信部13に供給して、4つのデータ伝送用の高速シリアルバスとクロック伝送用の高速シリアルバスでの信号伝送方向を信号伝送装置30から信号伝送装置40の方向に設定する。

【0032】

送受信部13では、信号伝送装置30から信号伝送装置40の方向に信号伝送方向が設定された3つの高速シリアルバスを用いて上述したように三原色のシリ

アル画像信号 D G a の伝送を行う。また、音声信号 D A a のエンコード処理を行って音声のシリアル伝送信号を生成し、このシリアル伝送信号を 1 つのデータ伝送用の高速シリアルバスを用いて伝送する。

【 0 0 3 3 】

信号伝送装置 4 0 では、送受信部 1 3 と同様に構成された送受信部 2 3 を有しており、この送受信部 2 3 を介して伝送路 3 0 と接続される。

【 0 0 3 4 】

送受信部 2 3 のデコーダから出力されたシリアル画像信号 D G b や同期信号 S Y b 等および P L L 回路から出力されたクロック信号 C K b が画像受信処理部 2 5 に供給されて、画像受信処理部 2 5 によってコンテンツの画像が表示される。なお、クロック信号 C K b は、音声受信処理部 4 6 にも供給される。

【 0 0 3 5 】

送受信部 2 3 のデコーダから出力された音声信号 D A b は、音声受信処理部 4 6 に供給される。音声受信処理部 4 6 では、供給された音声信号 D A b やクロック信号 C K b からアナログ音声信号を生成して、このアナログ音声信号に基づいた音声出力等を行う。

【 0 0 3 6 】

このように、3 つのデータ伝送用高速シリアルバスを介してシリアル画像信号を伝送することができると共に、シリアル画像信号の伝送に用いられることなく空いているデータ伝送用の高速シリアルバスを利用して音声信号を伝送することにより伝送路 3 0 を有効に活用することができる。

【 0 0 3 7 】

また、上述したように V E S A で策定された G T F 等の規格ではブランキング期間が確保されていることから、このブランキング期間を利用して、音声信号を伝送するものとしても良い。

【 0 0 3 8 】

図 5 は、ブランキング期間中に音声信号を信号伝送装置 5 0 から信号伝送装置 6 0 に供給する場合の構成を示している。なお、図 5 において、図 1 および図 4 と対応する部分については同一符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0039】

信号伝送装置50は、画像送信処理部11と音声送信処理部31を有している。画像送信処理部11ではシリアル画像信号DGaと同期信号SYaおよびイネーブル信号ENaを生成して送受信部13に供給する。また、クロック信号CKaとイネーブル信号ENaは音声送信処理部31にも供給する。この音声送信処理部31では、クロック信号CKaに基づくタイミングで音声信号DAaを生成すると共に、イネーブル信号ENaで示されたブランキング期間中に音声信号DAaを送受信部13に供給する。

【0040】

ここで、青色のシリアル画像信号DGa-Bを伝送する高速シリアルバスでは、ブランキング期間中に同期信号SYaを伝送することから、音声信号DAaは、送受信部13の赤色のシリアル画像信号DGa-Rあるいは緑色のシリアル画像信号DGa-Gが供給されるマルチプレクサ131に供給する。

【0041】

マルチプレクサ131では、イネーブル信号ENaに基づきシリアル画像信号DGa-R(-G)あるいは音声信号DAaのいずれかを選択して、図6に示すように有効表示期間ではシリアル画像信号DGa-R(-G)であると共にブランキング期間中は音声信号DAaである多重信号DMaを生成する。このシリアル画像信号DGa-R(-G)と音声信号DAaの多重信号DMaがエンコード処理されてシリアルの伝送信号DTとして伝送される。

【0042】

信号伝送装置60では、送受信部13と同様に構成された送受信部23を有しており、送受信部23では、デコーダから出力された多重信号DMbをデマルチプレクサに供給してシリアル画像信号DGb-R(-G)と音声信号DAbを分離して出力する。送受信部23から出力されたシリアル画像信号DGbや同期信号SYb等は画像受信処理部25に供給されてコンテンツの画像表示が行われる。また送受信部23から出力された音声信号DAbは、音声受信処理部66に供給されて音声出力が行われる。

【0043】

このようにブランキング期間を利用して音声信号DA aの伝送を行うものとするれば、3つのデータ伝送用の高速シリアルバスを用いて、シリアル画像信号DG aだけでなく音声信号DA aも伝送することができる。

【 0 0 4 4 】

ところで、上述の実施の形態では、伝送路30を介して2つの信号伝送装置を接続するものとし、この信号伝送装置間で通信を行うものとしたが、伝送路30ではDVI規格のインタフェースと異なり、高速シリアルバスでも双方向に信号の伝送を行うことができることから、この伝送路30を用いて複数の信号伝送装置を接続してネットワークを構成することができる。

【 0 0 4 5 】

図7では、複数の信号伝送装置を用いたネットワーク構成として、セットトップボックス70とモニタ装置80と信号記録再生装置90およびコンピュータ装置100をネットワーク接続する場合を示している。また、各装置では、ネットワーク接続するため、伝送路30を2系統接続できるよう2つのコネクタを有している。

【 0 0 4 6 】

セットトップボックス70の1つのコネクタには、伝送路30-1を介してモニタ装置80のコネクタが接続される。また、モニタ装置80の他方のコネクタには伝送路30-2を介して信号記録再生装置90のコネクタが接続される。さらに、信号記録再生装置90の他方のコネクタには伝送路30-3を介してコンピュータ装置100のコネクタが接続される。このように、伝送路30を介して各装置をデージーチェーン接続することでネットワークが構成される。

【 0 0 4 7 】

このようにネットワークを構成した場合、例えばセットトップボックス70から出力されたベースバンドの三原色シリアル画像信号に基づいて、モニタ装置80の画面上にコンテンツの画像を表示すると同時に、このベースバンドのシリアル画像信号を信号記録再生装置90に供給して、コンテンツの画像を記録媒体に記録することができる。さらに、ベースバンドの三原色のシリアル画像信号を信号記録再生装置90からコンピュータ装置100に供給して、コン

テンツの画像をコンピュータ装置 1 0 0 で画像処理することも容易に行うことができる。伝送路 3 0 は双方向伝送が可能であることから、コンピュータ装置 1 0 0 からベースバンドのシリアル画像信号を信号記録再生装置 9 0 に供給してコンピュータ画像を記録媒体に記録したり、信号記録再生装置 9 0 を介してモニタ装置 8 0 に供給してコンピュータ画像を表示させることもできる。

【 0 0 4 8 】

また、各装置の制御部間での通信によって、1 対の装置間で高速シリアルバスを使用して伝送を行うと共に、他の装置と接続される高速シリアルバスを電氣的に切り離せば、ネットワーク接続されていてもポイント・ツー・ポイントでの接続と同様に動作させることができる。

【 0 0 4 9 】

例えば、セットトップボックス 7 0 で著作権保護がなされたコンテンツの画像信号を受信した場合、セットトップボックス 7 0 の制御部とモニタ装置 8 0 の制御部との通信によって、セットトップボックス 7 0 に接続された装置が画像信号の記録機能を有していないと判別されたときには、高速シリアルバスを介してモニタ装置 8 0 に画像信号を伝送する。また、モニタ装置 8 0 の制御部と、このモニタ装置 8 0 に接続されている信号記録再生装置 9 0 の制御部とで通信を行ったときには、モニタ装置 8 0 に接続された装置が信号記録機能を有していることを判別できることから、高速シリアルバスを電氣的に切り離す、すなわち伝送路 3 0-2 に接続されているトランスミッタやレシーバをハイインピーダンス状態とする。この場合には、著作権保護がなされたコンテンツの画像信号が信号記録再生装置 9 0 に伝送されることがなく、セットトップボックス 7 0 とモニタ装置 8 0 でのポイント・ツー・ポイント接続と同様に動作させることができる。

【 0 0 5 0 】

さらに、ネットワーク接続を可能とするためには 2 つのコネクタを装置に設けることとなるため、図 8 に示すように、2 つのコネクタを有する装置をポイント・ツー・ポイント接続するときには、2 つのコネクタを使用して 2 系統の伝送路を接続するものとしても良い。この場合には、2 系統の伝送路を使用してシリアル画像信号の伝送を行うができるので、航空管制システム等のようにモニタ装置

に表示する画像のデータ量が多量であってもベースバンドでシリアル画像信号を伝送することができる。

【 0 0 5 1 】

なお、上述の実施の形態では画像信号と共に音声信号を伝送するものとしたが、伝送する信号は画像信号や音声信号に限られるものではなく、各種データ信号等であっても良い。また、高速シリアルバスは、TMD S リンクの信号伝送方向を双方向化したような構成に限られるものではなく、例えばLVDS (Low Voltage Differential Signaling) 規格等の伝送路を双方向化した構成であっても良いことは勿論である。

【 0 0 5 2 】

【発明の効果】

この発明によれば、複数の高速シリアルバスと、高速シリアルバスよりも伝送速度の遅い低速シリアルバスを用いて構成された伝送路を介して信号の伝送を行う場合に、低速シリアルバスを介した通信結果に基づいて複数の高速シリアルバスを介した信号伝送動作が制御される。このため、広帯域のデジタル信号を双方向で高速に伝送することができる。

【 0 0 5 3 】

また、低速シリアルバスでの通信結果に基づき、複数の高速シリアルバスの信号伝送方向が独立に設定されるので、例えば画像信号の伝送の際に空いている高速シリアルバスを介して音声信号等も伝送できる。さらに、高速シリアルバスでは、複数種類の信号が時分割で伝送されることから、空いている高速シリアルバスがなくとも、画像信号のブランキング期間を利用して音声信号等を伝送することが可能となり、効率の良い信号伝送を行うことができる。

【 0 0 5 4 】

さらに信号伝送装置では、複数の伝送路を用いて信号の伝送を可能とすることでネットワーク接続が可能となると共に、ネットワーク接続をしないでポイント・ツー・ポイント接続するような場合には複数の伝送路を用いて高速に信号伝送を行うことができる。

【 0 0 5 5 】

さらに、相手先の信号伝送装置が信号記録機能を有すると共に伝送するコンテンツが著作権保護によってコピー禁止とされているとき、高速シリアルバスを介した伝送が禁止されるので、著作権保護を行うことができると共に、ネットワーク接続されていても、ポイント・ツー・ポイント接続のような動作を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

信号伝送装置の構成を示す図である。

【図 2】

送受信部の構成の一部を示す図である。

【図 3】

TMD S リンクのバンド幅を示す図である。

【図 4】

他の信号伝送装置の構成を示す図である。

【図 5】

他の信号伝送装置の構成を示す図である。

【図 6】

多重信号 DM a を示す図である。

【図 7】

ネットワーク接続を示す図である。

【図 8】

ポイント・ツー・ポイント接続で複数の伝送路を使用した場合を示す図である。

【符号の説明】

1 0, 2 0, 3 0, 4 0, 5 0, 6 0 . . . 信号伝送装置、1 1, 2 7 . . . 画像送信処理部、1 3, 2 3 . . . 送受信部、1 5, 2 5 . . . 画像受信処理部、1 9, 2 9, 3 9, 4 9 . . . 制御部、3 0 . . . 伝送路、3 1 . . . 音声送信処理部、4 6, 6 6 . . . 音声受信処理部、7 0 . . . セットトップボックス、8 0 . . . モニタ装置、9 0 . . . 信号記録再生装置、1 0 0 . . . コンピュ

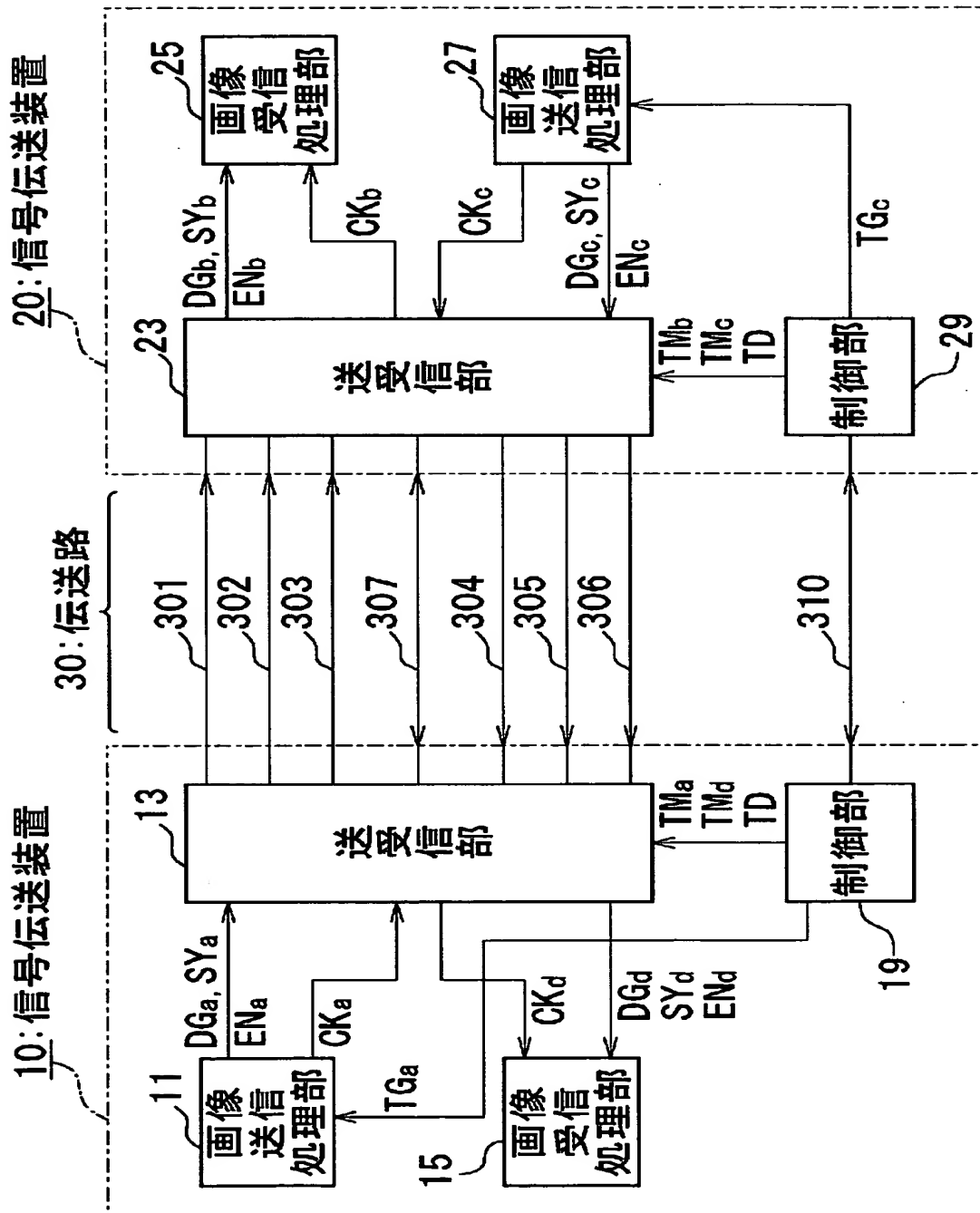
ータ装置、131・・・マルチプレクサ、132, 143・・・PLL回路
、133・・・エンコーダ、134, 135・・・トランスミッタ、141, 1
42・・・レシーバ、144・・・デコーダ、145・・・デマルチプレクサ、
301～307・・・高速シリアルバス、310・・・低速シリアルバス、

【書類名】

図面

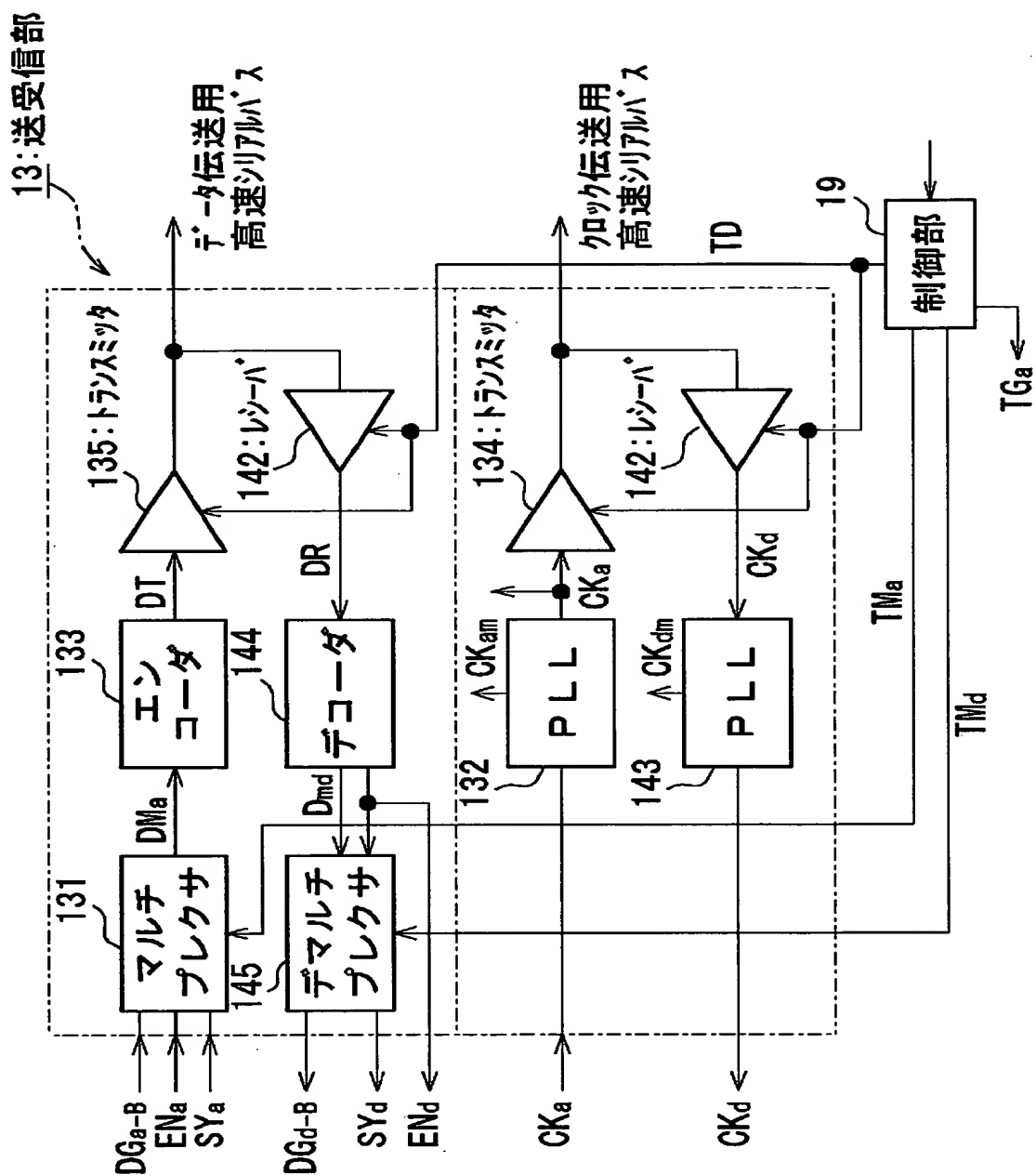
【図 1】

信号伝送装置の構成



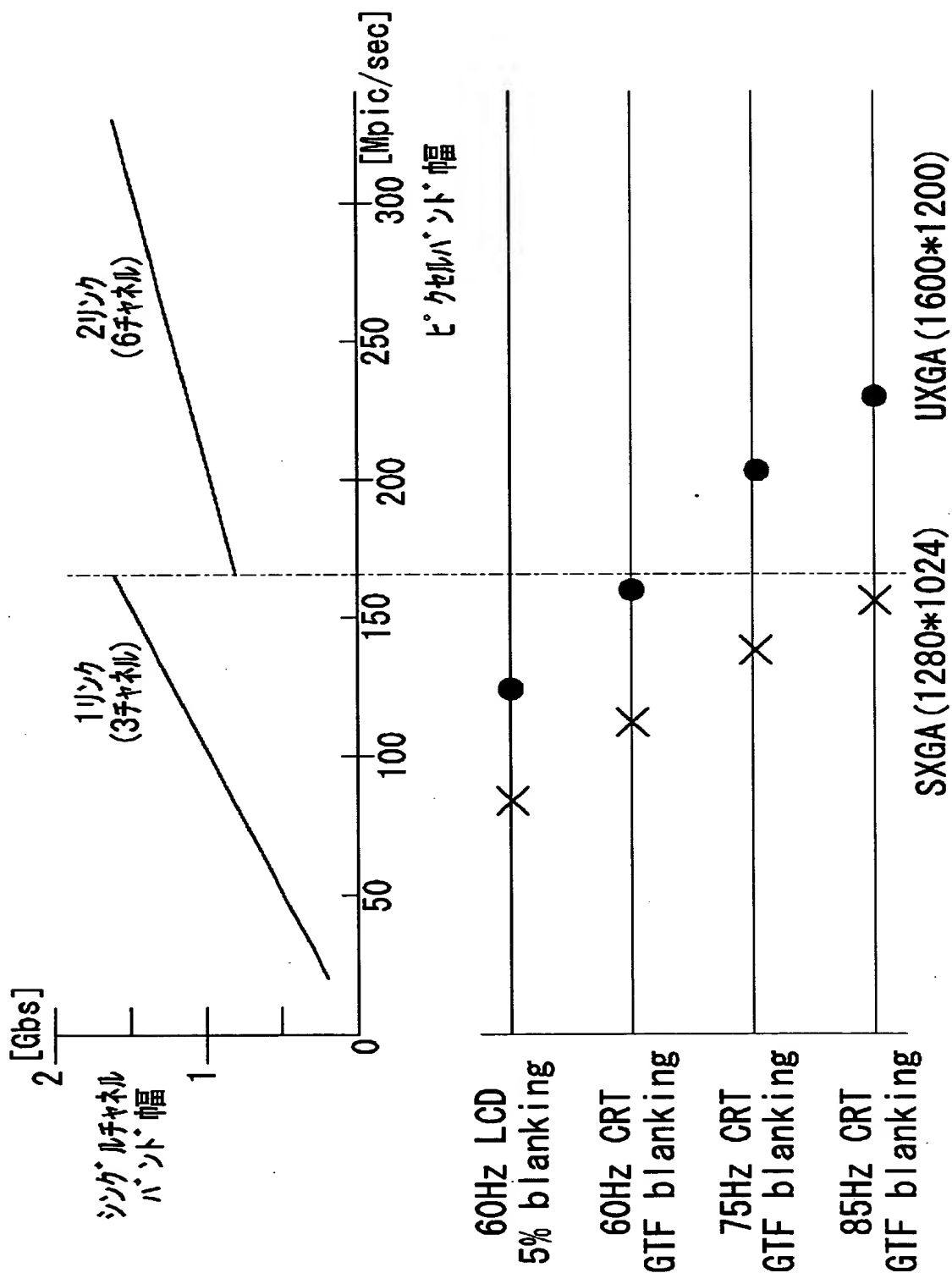
【図2】

送受信部の構成の一部



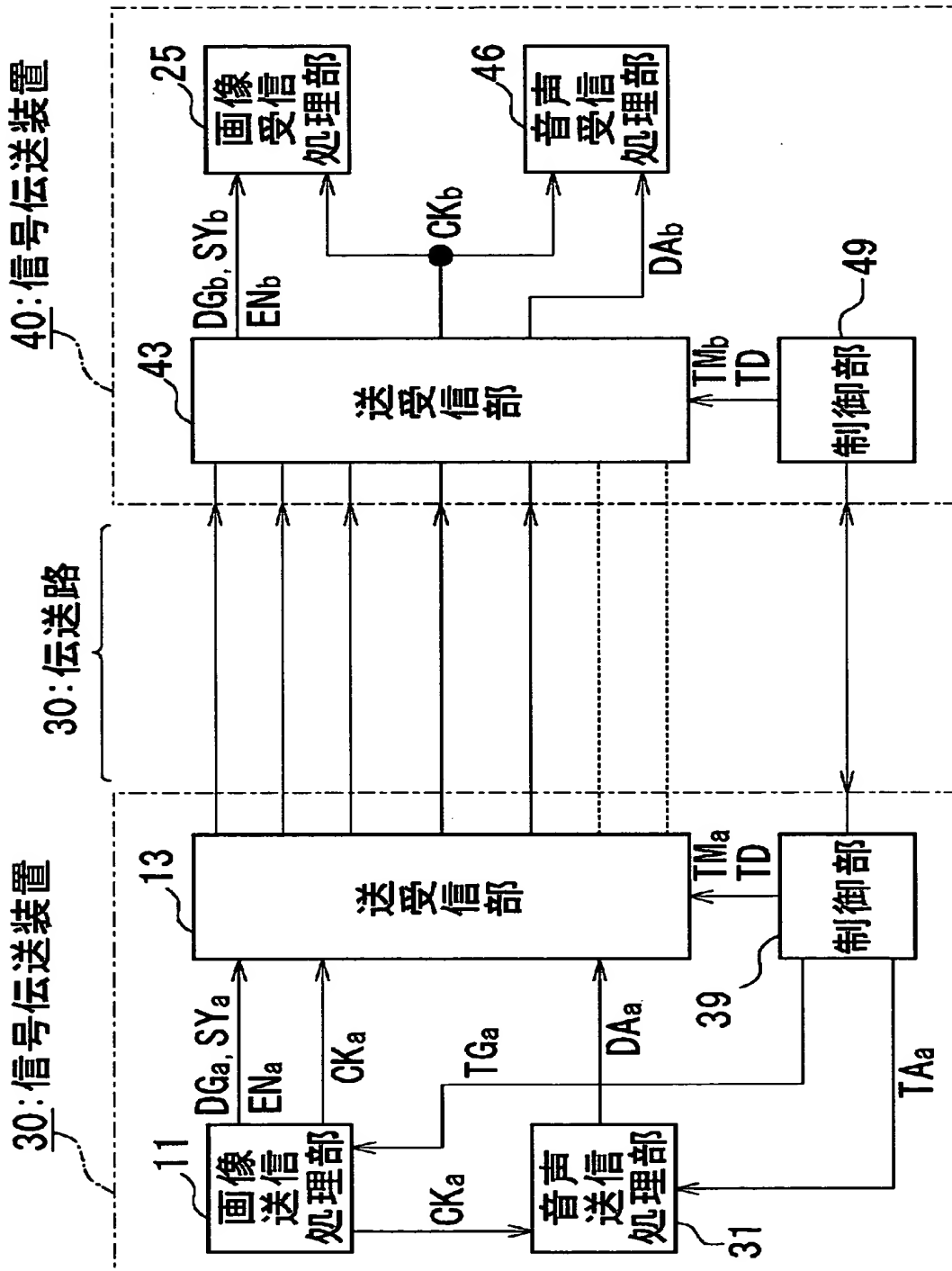
【図3】

TMD Sリンクのバンド幅



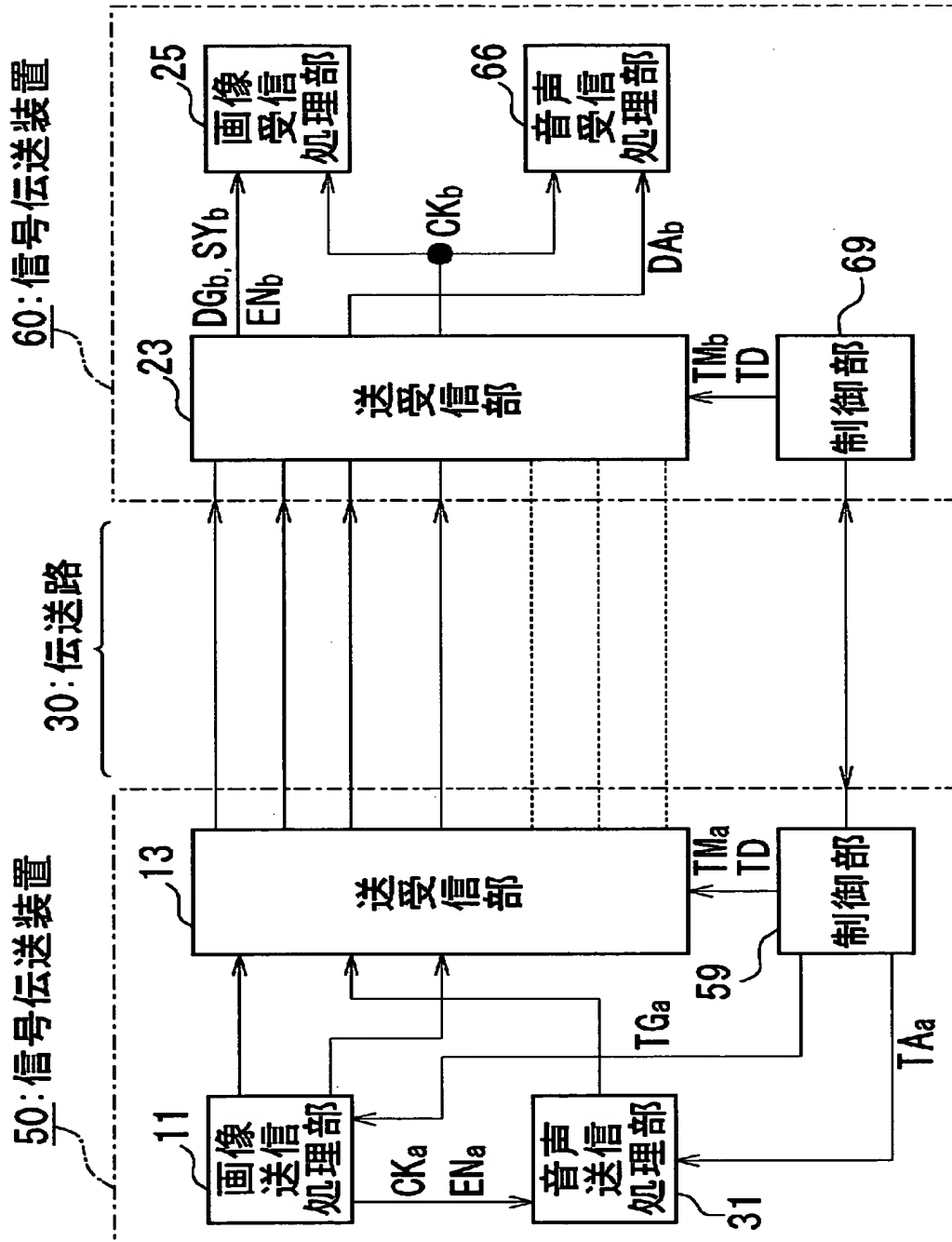
【図4】

他の信号伝送装置の構成



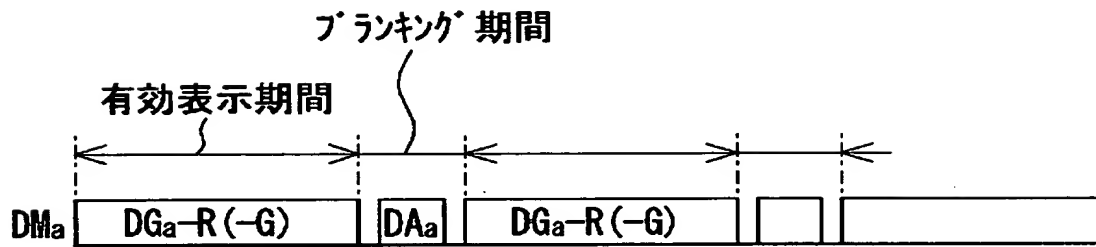
【図 5】

他の信号伝送装置の構成



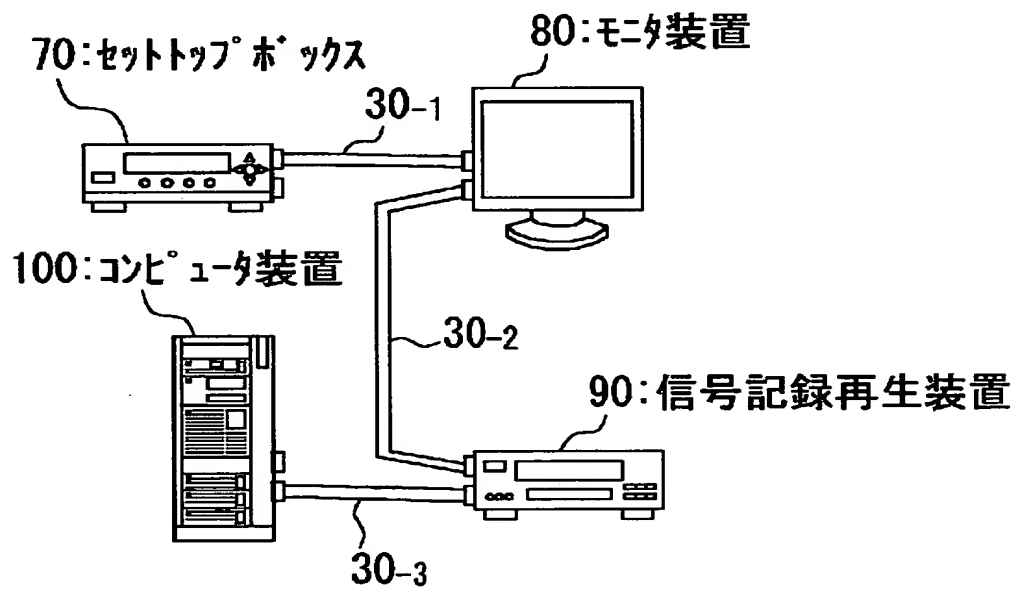
【図 6】

多重信号の構成



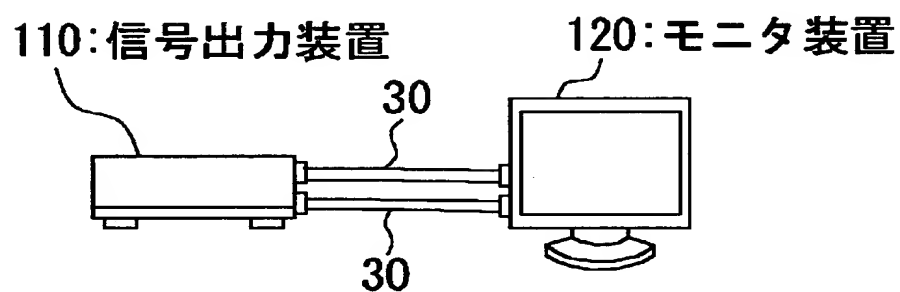
【図 7】

ネットワーク接続



【図 8】

ポイント・ツー・ポイント接続 で複数の伝送路を使用した場合



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 信号伝送を効率良く行うことができる信号伝送装置および信号伝送方法を提供する。

【解決手段】 複数の高速シリアルバスで信号の伝送を行う第1の通信手段と、高速シリアルバスよりも伝送速度の遅い低速シリアルバスで信号の伝送を行う第2の通信手段とを有する信号伝送装置を用い、複数の高速シリアルバスと低速シリアルバスを用いて構成された伝送路の端末側に信号伝送装置を設けるものとし、低速シリアルバスを介した通信の通信結果に基づき高速シリアルバスを介した信号伝送動作を制御する

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000002185]

1. 変更年月日 1990年 8月30日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都品川区北品川6丁目7番35号
氏 名 ソニー株式会社